

Exercice 5

Le tableau suivant donne les effectifs des notes obtenues dans une classe en Maths et en Physique :

Notes	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Maths	0	0	0	0	1	0	1	1	3	4	4	1	3	2	2	1	1	0	0	0	0
Physique	0	1	0	0	2	0	1	2	1	1	4	2	2	0	3	2	1	0	1	0	1

Le but de l'exercice est de comparer la dispersion des notes en Maths et en Physique.

1. Utilisation des quartiles

- Calculer médiane m_e et quartiles Q_1 et Q_3 en Maths
- Calculer médiane m_e' et quartiles Q_1' et Q_3' en Physique
- Représenter les diagrammes en boîte des notes en Maths et en Physique. Interpréter.

2. Utilisation des écarts-types

- Calculer la moyenne m des notes en Maths et la moyenne des notes m' en Physique. Interpréter.
- Calculer l'écart-type s des notes en Maths et l'écart-type s' des notes en Physiques. Interpréter. (On considérera que les notes en Maths et les notes en Physique sont des grandeurs comparables et qu'il n'y a pas lieu de relativiser les écarts-types en utilisant des coefficients de variations)

Exercice 6

Quarante candidats passent un examen (noté de 0 à 20). Leur moyenne est de 9,5 et l'écart-type est égal à 2.

On veut effectuer une péréquation affine afin d'obtenir une moyenne de 10 et un écart-type de 3.

Notons $(x_i)_{1 \leq i \leq 40}$ les notes initiales et $(y_i)_{1 \leq i \leq 40}$ les notes obtenues après changement affine.

On a donc :

$\bar{x} = 9$; $s_x = 2$. On pose : $y_i = ax_i + b$ où a (avec $a > 0$) et b sont à déterminer afin d'avoir $\bar{y} = 10$; $s_y = 3$.

- Exprimer $\bar{y}$ en fonction de a , b et $\bar{x}$.
- Exprimer s_y en fonction de a et s_x .
- En déduire les valeurs de a et b . Quelle est la nouvelle note d'un candidat ayant initialement 5,6 ? (On arrondira à 10^{-1})
- Quelle doit être les valeurs extrêmes des x_i afin que cette péréquation soit réalisable ? (On arrondira à 10^{-1})

Exercice 7 *Lorsque les statistiques se contredisent*

Le tableau suivant donne les temps de cinq sportifs qui ont couru un 1500m et un 5000m.

	Coureur 1	Coureur 2	Coureur 3	Coureur 4	Coureur 5
1500 m	3'58"17	4'05"48	4'12"97	4'08"29	4'00"12
5000 m	14'58"12	14'47"08	15'37"85	13'57"70	14'48"34

On veut déterminer quelle est la course la plus homogène.

1. Utilisation des coefficients de variation

- Calculer le temps moyen m , l'écart-type s puis le coefficient de variation $C_v = \frac{s}{m}$ pour le 1500 m. (On pourra convertir tous les temps en secondes)
- Calculer le temps moyen m' , l'écart-type s' puis le coefficient de variation $C_v' = \frac{s'}{m'}$ pour le 5000 m.